

**Educación ambiental desde la teoría de la complejidad: una propuesta para el manejo de  
los residuos sólidos en el Colegio Mayor de San Bartolomé**

Trabajo para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental

Fundación Universitaria Los Libertadores

John Sebastián Mondragón Páez

Junio 2019



Copyright © 2019 por John Sebastián Mondragón Páez. Todos los derechos reservados.

## **Resumen**

En este trabajo se diseñó e implementó una propuesta pedagógica de educación ambiental, en torno a los residuos sólidos, desde la perspectiva de la complejidad con estudiantes de grado décimo del Colegio Mayor de San Bartolomé. Sin embargo, se generan orientaciones del orden conceptual y metodológico, aplicables a otros contextos poblacionales y prácticas en educación ambiental. La metodología se desarrolló en tres fases: fase de diseño, en la que se diagnosticaron las percepciones de la comunidad educativa sobre los residuos sólidos, ambiente y educación ambiental; se identificaron los planteamientos de la teoría de la complejidad y se articularon a la propuesta; se realizó un análisis documental de instrumentos pedagógicos y normativos de educación ambiental, se realizó una triangulación de la información y se generaron aportes para diseñar una propuesta pedagógica. En cuanto a la fase de implementación: se construyeron tres módulos didácticos con un total de ocho actividades, articuladas al modelo pedagógico de la institución y por último en la fase de verificación de cumplimiento se realizó una valoración cualitativa y cuantitativa del proceso, se encontraron concepciones de ambiente y educación ambiental dentro de un enfoque naturalista y de residuos sólidos asociados a la basura. El análisis documental develó un enfoque territorial de la educación ambiental en la actualidad y se encontraron como nodos entre la complejidad y la escuela: el conocimiento pertinente, la formación interdisciplinaria y el aprendizaje en red.

Palabras clave

Educación ambiental, complejidad, residuos solidos

## **Abstract**

In this degree work was designed and implemented a pedagogical proposal for environmental education, around solid waste, from the perspective of complexity with tenth grade students at San Bartolome School. However, these conceptual and methodological guidelines are applicable to other population contexts and practices in environmental education. The methodology was developed into three phases: the design phase, in which the perceptions of the educational community on solid waste, environment and environmental education were diagnosed; as long as, the approaches of complexity theory were identified and articulated to the proposal, also a documentary analysis of pedagogical and policy instruments environmental education were conducted and triangulation of information was held and contributions were generated to design the pedagogical approach. Regarding the implementation phase, three training modules were built with a total of eight activities, linked to the pedagogical model of the institution and finally at the stage of verification of fulfillment, performed with a qualitative and quantitative assessment of the process, conceptions of environment and environmental education were found in a naturalistic approach and solid waste conceptions associated with garbage. The documentary analysis revealed a territorial approach to environmental education today and found as nodes between complexity and school: the relevant knowledge, interdisciplinary training and learning network.

### **Keywords**

Environmental education, complexity, solid waste

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1 Planteamiento del problema .....	8
Capítulo 2 Referentes teóricos.....	12
Capítulo 3 Diseño metodológico .....	22
Capítulo 4 Propuesta de intervención .....	25
Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones .....	31
Lista de referencias .....	34
Anexos .....	37

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Triangulación de la información .....	27
--	----

## Capítulo 1

### Planteamiento del problema

Cuando se habla de educación ambiental dentro de un contexto educativo en la mayoría de las ocasiones se hace referencia a la ejecución de un gran número de actividades enmarcadas dentro de los PRAE (Proyectos Ambientales Escolares), los cuales, a pesar de tener un valor pedagógico, no contemplan los procesos de enseñanza y aprendizaje, ni las problemáticas ambientales entendidas desde su complejidad. En la mayoría de los casos no trasciende más allá del área de ciencias naturales, razón por la cual su principal enfoque se centra en la resolución de problemas dentro de entornos con variables controladas, dejando de lado el carácter formativo y pedagógico del proceso. Morín (2000) afirma que:

Nuestro sistema de enseñanza (...) nos enseña desde la escuela primaria a aislar los objetos (de su entorno), a separar las disciplinas (más que a reconocer sus solidaridades), a desunir los problemas, más que a vincularlos e integrarlos, nos induce a reducir lo complejo a lo simple, es decir, a separar lo que está unido, a descomponer y no a recomponer, a eliminar todo lo que le aporta desorden o contradicciones a nuestro entendimiento. En estas condiciones, las mentes jóvenes pierden sus aptitudes naturales para contextualizar los saberes y para integrarlos en los conjuntos a los que pertenecen (p.15).

Es por esto, que la mayoría de actividades se centran por ejemplo en la construcción de huertas escolares, manejo de residuos sólidos o simplemente celebraciones de las fechas dentro del calendario ambiental, las cuales en sí mismas no tienen en cuenta la complejidad del ambiente, ni sus problemáticas.



A partir de la revisión del PRAE dentro de la institución se nota una marcada frecuencia en el trabajo con los residuos sólidos, desde el desarrollo de actividades como: concursos de reciclaje, campañas con residuos sólidos específicos, talleres de manualidades entre otros. Dichas actividades son momentos aislados dentro del cronograma de la institución, los cuales generan acciones para solucionar una problemática en su parte final; con lo cual el PRAE cae en un “activismo” que no tiene en cuenta las dinámicas propias de la institución; convirtiéndose de cierta manera en un conductismo que se vale de incentivos en los estudiantes para generar y promover hábitos de separación en la fuente, los cuales no tienen en cuenta las problemáticas asociadas a su formación.

En consecuencia, se promueve simplemente una mirada lineal, al considerar la separación por colores en dispositivos dispuestos y la separación como una única e inmediata solución al problema de las basuras dentro del colegio. Al ser prácticas momentáneas no tienen un gran impacto en los procesos educativos de los estudiantes debido a que se encuentran descontextualizadas de su realidad y no contemplan ningún tipo de relación entre los actores de la comunidad educativa, lo que debería ser un pilar para la posterior solución de problemáticas ambientales, debido en gran parte a que los estudiantes dentro de su proceso de formación integral deben ser capaces de generar posturas críticas frente a su realidad ambiental y entrar en dialogo con todas las partes relacionadas.

Lo anterior no se ve reflejado frente al manejo de los residuos sólidos dentro de la institución puesto que, aunque se cuenta con los contenedores de separación, no se hace una clasificación efectiva de los materiales y el volumen de residuos aumenta rápidamente en la institución

En este sentido la pregunta que se aborda es:

¿Cómo es posible contribuir al desarrollo de una propuesta pedagógica de educación ambiental, basada en la perspectiva de la complejidad con respecto al manejo de los residuos sólidos en estudiantes en formación de grado décimo del colegio Mayor de San Bartolomé?

Teniendo en cuenta la pregunta orientadora se proponen el siguiente objetivo general para la presente propuesta:

- Desarrollar una propuesta pedagógica en educación ambiental con respecto al manejo de los residuos sólidos desde la perspectiva de la complejidad, en estudiantes de grado décimo del colegio Mayor de San Bartolomé.

Además de esto los objetivos específicos son:

- Caracterizar un grupo de estudiantes acerca de sus percepciones frente al manejo de los residuos sólidos.
- Estructurar una propuesta de trabajo que permita promover mayores grados de conceptualización y mayor coherencia con el manejo de residuos sólidos, sustentada en la teoría de la complejidad.
- Evaluar el impacto de la propuesta en términos de actitudes y conocimiento conceptual de los estudiantes de grado décimo.

Desde el momento en el cual la educación ambiental comienza a contemplar la interacción entre la sociedad y la naturaleza, se puede decir que se comienza a entender el paradigma de la complejidad; no obstante, es muy importante que esta educación no se quede simplemente en actividades, sino que pase a un plano pedagógico donde la comunidad educativa genere espacios de reflexión acerca de las problemáticas que afectan su entorno.

La propuesta que se presenta pretende orientar espacios de reflexión sobre el PRAE dentro de la institución, con el fin de convertirlo en una construcción colectiva de toda la comunidad educativa, encaminado al manejo de los residuos sólidos, y además de esto permitir que los estudiantes articulen diferentes áreas del conocimiento al momento de tratar problemáticas ambientales, con lo cual se podrán construir proyectos transversales dentro de la institución o integrarse a los programas que existen dentro de la institución (Formación en Acción Social, Cultura Ciudadana, etc.) que permitan tener relaciones interdisciplinarias para dar soluciones a problemáticas ambientales dentro de un contexto real a partir de un proceso serio de reflexión teniendo en cuenta elementos de la teoría de la complejidad.

Es importante resaltar que el manejo de residuos sólidos y por ende el PRAE serán la excusa para realizar procesos de articulación efectivos debido a que las diferentes áreas se harán partícipes en la construcción e integración dentro de los proyectos de la institución.

## Capítulo 2

### Referentes teóricos

A continuación, se hace una breve revisión de investigaciones acerca del manejo de residuos sólidos dentro de las instituciones educativas:

En el 2016 Rada, Bresciani, Girelli, Ragazzi, Schiavon & Torretta realizaron una investigación titulada “*análisis y medidas para mejorar la gestión de residuos en las escuelas*”, en tres escuelas, en la parte de primaria, básica y media; la cual tenía como objetivo evaluar la conciencia de los niños / jóvenes de diferentes edades acerca del manejo de residuos sólidos, así como promover capacitación y educación para mejorar la conciencia y el comportamiento de los estudiantes con respecto al manejo de los residuos sólidos.

Las mediciones realizadas en las tres escuelas mostraron que la producción de residuos no solo depende del tamaño de las instituciones (en términos de estudiantes, profesores y otros empleados), sino especialmente sobre los tipos de actividades llevadas a cabo; además de las lecciones ordinarias y sobre los hábitos de las personas que trabajan y/o estudian en las escuelas.

Se realizó también una comparación entre diferentes tipos de escuelas en términos de entender cuáles son las fracciones de desechos más importantes que se recolectan por separado y qué fracciones son insignificantes. Los resultados también mostraron que el rol activo y continuo de los docentes es un factor clave para lograr buenos resultados.

Los problemas críticos identificados en las tres escuelas permitieron establecer pautas destinadas a mejorar la gestión y la recolección de desechos en las escuelas. Además, también fue crucial mejorar la conciencia de las personas involucradas, de tal manera que el manejo de

residuos se convirtiera en parte de la vida cotidiana normal, en la escuela, en el hogar y en la comunidad.

En el 2016 Pérez, García & Jiménez realizaron el trabajo titulado “*Diseño un plan de manejo de residuos sólidos como estrategia pedagógica en la institución educativa Santa Rosa de Lima en la ciudad de Montería*”, debido a los problemas relacionados con la conciencia ambiental y el manejo de los residuos sólidos, esta investigación se realizó en tres etapas: diagnóstico, recolección de información y evaluación de la intervención.

La primera etapa permitió ver el punto de vista de los diferentes actores de la comunidad educativa, facilitando espacios de reflexión, seguido a esto también se hizo necesario incluir a los estudiantes como parte activa en el desarrollo de las estrategias metodológicas para la gestión integral de los residuos sólidos.

Por último, se instalaron canecas en lugares estratégicos en las zonas comunes y se gestionaron espacios para la clasificación de los residuos inorgánicos generando con esto hábitos de utilización de las canecas y promoviendo la utilización de estas actividades en otros espacios diferentes a la institución como por ejemplo las casas de los estudiantes.

En el año 2017 Serna & Mestra realizaron el trabajo de grado titulado “*promoviendo conciencia ecológica a través de la disposición final de los residuos sólidos*” en la institución educativa rural Puerto Claver a partir de la problemática del manejo que se le estaban dando a los residuos sólidos, la ausencia de canecas recolectoras y la descomposición de los residuos que generaban malos olores.

El objetivo de esta investigación fue contribuir a través de una estrategia pedagógica a minimizar el impacto por la contaminación ambiental y paisajista que generaban los residuos en

la institución; se desarrolló en tres fases: recolección de información, realización de actividades educativas para generar conciencia y motivar para poner en práctica lo aprendido. Como resultado se logró minimizar en gran manera la contaminación a partir de los residuos sólidos en la institución, gracias a las diversas actividades que ayudaron a tomar conciencia de la importancia de conservar los espacios libres de residuos. También se logró dar un manejo adecuado a los residuos sólidos, a partir de la creación de hábitos de uso adecuado en los estudiantes, gracias a estrategias de sensibilización.

Durante 2017 Camacho, Ortega & Pinto realizaron una investigación sobre la *“deficiencia en el manejo de residuos sólidos: ¿Cómo hacer para que los estudiantes les den un adecuado manejo?”* El cual utilizó la investigación cualitativa para indagar acerca de la proliferación de residuos sólidos producidos por los estudiantes de la institución educativa Gabriel García Márquez; a partir de este panorama el objetivo que se propone en la investigación es implementar una serie de acciones desde el PRAE orientadas a potenciar hábitos aplicables al manejo de residuos sólidos entre los estudiantes.

Como resultados proyecto la adquisición de un hábito determinado para solucionar el problema, cuyo origen se da en un contexto diferente a la escuela (familia); también se evidenció que, mediante la aplicación de estímulos positivos desde el aula, es posible que un estudiante fortalezca el hábito que le permitirá aplicar un manejo adecuado a los residuos sólidos originados por el mismo.

La educación ambiental más que ser un asunto que se limite a dar soluciones inmediatas a partir de activismos sin sentido es según Noguera (2004), un proceso netamente cognitivo el cual depende del valor que se les da a todas las interacciones que existen entre los actores dentro de un contexto determinado; de ahí que el propósito de la educación ambiental tenga muy en cuenta

para su creación y concepción las estructuras mentales previas que la persona tiene sobre su realidad. La construcción del conocimiento debe ser el asunto central dentro de las prácticas de la educación ambiental, esta formación no debe partir de una ideología, ni de una simple intención de cambio.

Se hace necesario comprender el impacto que se está generando y proponer acciones concretas que permitan entender la naturaleza del cambio para con esto poder actuar de una manera más consciente, pasando de ser una educación basada en discursos monótonos y vacíos, a ser espacios de discusión que permitan la transformación de las perspectivas en los actores de la comunidad, a partir de aspectos didácticos que permitan generar procesos de enseñanza y aprendizaje efectivos.

Desde el punto de vista de González (2008), es común que las instituciones educativas integren dentro de sus prácticas, actividades ambientales atendiendo en muchas ocasiones a problemáticas externas; teniendo en cuenta lo anterior, se cae en un activismo descontrolado, que no genera una articulación efectiva frente a los programas y proyectos que se realizan dentro de la institución, dando como resultado malas prácticas ambientales. Atendiendo a esta diversidad es importante resaltar que la educación ambiental debería ser una herramienta de integración curricular, que conlleva a que las diferentes prácticas que se desarrollan dentro del aula sean significativas y contribuyan a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Es en este punto donde la teoría de la complejidad se presenta como una transformación y una nueva perspectiva para entender al ambiente como un sistema de interacciones entre la naturaleza y la sociedad; esto hace que las problemáticas ambientales y sus posibles soluciones sean vistas desde su totalidad. Morín (2004) señala:

A primera vista la complejidad es un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparables asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre (p.32).

Desde lo anterior se presentan dos características de la complejidad: las interacciones entre las unidades junto al diálogo del conjunto y, las incertidumbres de los fenómenos que son aleatorios. No es de extrañar entonces que la complejidad se encuentre estrechamente ligada al azar, dejando atrás las relaciones lineales que generan actividades planas con resultados específicos, que son la causa de soluciones emergentes a problemas definidos sin contextualización previa.

La complejidad supone un cambio de perspectiva dentro de la cual no se pueden predecir las interacciones entre sus elementos ni generar sistemas de solución emergentes; desde este punto la comunidad educativa debe generar reflexiones acerca del impacto de sus acciones dentro del contexto educativo a partir de los tres principios de la complejidad: el principio dialógico (diálogo y relación entre las unidades), el principio recursivo (los resultados de las actividades son insumo para la creación de nuevas actividades) y el principio holográfico (visualizar las unidades como un todo) (Morín, 2004).

Desde la complejidad en el entorno ambiental Leff (2007) resalta la cultura como una manera de interactuar con la realidad. Considerando que “la cuestión ambiental, más que una problemática ecológica, es una crisis del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y de la epistemología con los que la civilización ha comprendido al ser, y a las cosas” (p.3). Atendiendo a esto se busca que todas las áreas dentro de la institución enfoquen sus esfuerzos hacia la



búsqueda de soluciones efectivas y articuladas frente a la problemática, dejando de lado los esfuerzos individuales y sectorizados, generando una cultura de apropiación institucional y cuidado del entorno que pueda trascender de la institución y ser replicada en los hogares.

En consecuencia, las propuestas pedagógicas desde las problemáticas ambientales deben estar articuladas a los planes de trabajo en cada una de las áreas con el fin de transformar las actitudes y las relaciones que encuentran los estudiantes con su ambiente y el entendimiento de su realidad a partir de los saberes. Esto puede llegar a tener un impacto más grande dentro de la solución de las problemáticas ambientales en una escala de tiempo mayor en comparación con actividades aisladas, desarticuladas del contexto y momentáneas. La flexibilidad se describe como la característica de un marco curricular que otorga a los docentes y a las instituciones "alcance y autonomía" para elegir sus propios temas y para adaptarlos al interés de los alumnos (Sosu, McWilliam & Gray, 2008).

Por lo tanto, una propuesta desde la complejidad como la que aquí se presenta debe ir más allá de los conocimientos académicos de los docentes, trascendiendo hasta convertirse en diálogos con el resto de actores de la comunidad educativa, debido a que estos poseen un conocimiento experiencial y cotidiano el cual se puede transformar y construir de manera colectiva frente a la problemática objeto de estudio.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de las instituciones educativas presentan al conocimiento como una verdad absoluta por parte de los docentes, la cual solo es transmitida a los estudiantes por mera repetición y es solamente asimilada de manera momentánea, este cumulo de información pierde el sentido en el momento en que un estudiante sale del colegio debido a que no fue capaz de asimilar e integrar a su estructura cognitiva estos conceptos y desempeñarse óptimamente como un ciudadano para la sociedad, adicionalmente, el

conocimiento se ve seccionado por asignaturas y sesgado por un pensamiento reduccionista, el cual se ve plasmado en el currículo.

Morín (2000) afirma:

Nuestro sistema educativo nos enseña desde la escuela primaria a aislar los objetos de su entorno a separar las disciplinas. En estas condiciones, las mentes jóvenes pierden sus actitudes naturales para contextualizar los saberes y para integrarlos en los conjuntos a los que pertenecen (p.15).

Sin embargo, se han presentado cambios significativos que permiten al colegio responder a las nuevas corrientes de enseñanza y aprendizaje, las cuales responden a contextos con necesidades específicas, formando a los estudiantes con un pensamiento sistémico, Capra (1998) lo define de la siguiente manera:

Los problemas del mundo deben ser contemplados como distintas facetas de una misma crisis, que es en gran parte una crisis de percepción. Deriva del hecho de que la mayoría de nosotros, y especialmente nuestras grandes instituciones sociales, suscriben los conceptos de una visión desfasada del mundo, una percepción de la realidad inadecuada para tratar con nuestro superpoblado y globalmente interconectado mundo (p.26).

Esta perspectiva plantea una articulación entre los diferentes actores de la comunidad educativa dando como resultado un enfoque desde la complejidad.

A continuación, se presenta el marco de la gestión de los residuos sólidos y su articulación con la educación ambiental.

El decreto 1713 de 2002 define un residuo sólido como cualquier objeto, material, o sustancia sólida resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales,

comerciales, institucionales, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Es importante resaltar en este punto que no se debe limitar a una disposición final, sino que es gracias a la complejidad que se le debe dar un sentido interdisciplinar, en donde se tenga en cuenta las variables sociales puesto que son las que determinan la sustentabilidad del proceso, debido a que generan hábitos de comportamiento en los actores del proceso. Alvira (2012) considera que “la tarea de la educación ambiental es fundamental para gestar cambios en la sociedad que propendan por la ruptura de paradigmas, transformando las prácticas de vida de las sociedades actuales y marcando pautas de sostenibilidad para generaciones venideras” (p.43).

Al tenerse en cuenta la complejidad de las problemáticas ambientales atendiendo a la interacción entre la naturaleza y la sociedad, retoma sentido el tener estrategias desde la educación ambiental, la cual desde la política de Educación Ambiental (2002) plantea:

Debe estar orientada hacia la formación de los individuos y de los colectivos para la participación en progresos de gestión, entendidos éstos como los procesos en los cuales los individuos y los colectivos se hacen conscientes de las competencias y responsabilidades propias y de los otros, con miras a la toma de decisiones para la resolución de problemas. Esto implica un conocimiento de la realidad en la que se desenvuelven puesto que la educación ambiental está íntimamente relacionada no solamente con el entorno natural, sino con el entorno social y cultural que hace parte del mundo en el cual se desarrolla todo individuo (p.24).

Esta mirada permite la articulación de los programas y proyectos de las instituciones educativas para generar soluciones a partir de la interdisciplinariedad y la complejidad dada desde la atención a la diversidad en las posturas críticas de los diferentes participantes que hacen parte del entorno educativo, transformando las miradas y las relaciones que se dan entre los actores y la realidad ambiental de la institución que en un sentido profundo es una realidad compleja (Londoño, 2009).

En consecuencia, la educación ambiental debe ir más allá de la disposición a separar en la fuente, convirtiéndose en un momento de interacción de la comunidad educativa fomentando la ejecución de estrategias sincrónicas que permitan unificar esfuerzos para disminuir el impacto que tiene en la institución la producción de residuos sólidos a partir de una relación de componentes sociales y ecosistémicos ligados a las propuestas interdisciplinarias desde los diferentes saberes en cada una de las áreas dentro de la institución educativa.



## Capítulo 3

### Diseño metodológico

Si bien es cierto que muchas de las técnicas de recolección de información pudieron surgir de las posturas epistemológicas que se tienen del mundo, estas técnicas no tienen un compromiso forzoso con el punto de vista que se tiene de la investigación actualmente. Por lo tanto, para una investigación educativa es importante reconocer que las técnicas tanto cualitativas como cuantitativas, pueden usarse conjuntamente con el argumento que el uso combinado de técnicas de recolección y análisis de información aumenta su validez, concepto no exclusivo de la investigación tradicional, que contribuye además a la solución de problemas; cuando se trata de investigación orientada a la transformación de la realidad Bonilla & Rodríguez; Cook & Reichardt (citados por Páramo & Otálvaro 2006).

Además, todos los datos cuantitativos se basan en juicios cualitativos y cualquier dato cualitativo puede describirse y manipularse matemáticamente. La información cualitativa puede convertirse en cuantitativa y al hacerlo mejora el análisis de la información. Los dos tipos de técnicas se necesitan mutuamente en la mayoría de los casos, aunque también se reconoce que las técnicas cualitativas son apropiadas para responder ciertas preguntas y las cuantitativas otras (Páramo & Otálvaro 2006).

Por otra parte, la interpretación de los datos es siempre cualitativa, aunque se cuente con datos numéricos o estadísticos, y lo cualitativo no existe en esencia, en la medida en que la información recolectada igualmente debe ser categorizada de alguna manera para su interpretación y, allí, la separación entre hechos y juicios valorativos resulta un artificio simplista (Páramo 1996).

En concordancia con lo anterior, esta propuesta de intervención educativa, busca una transformación frente al manejo de los residuos sólidos en estudiantes de grado décimo. Por lo cual la metodología de trabajo está sustentada en la investigación alternativa; en la que se afirma que la dicotomía entre las técnicas cualitativas y cuantitativas deja de tener sentido, dado que el método de investigación no depende del instrumental, sino más bien de la postura epistemológica y la ontología de los distintos paradigmas que se tiene en la ciencia (Páramo & Otálvaro 2006).

Por tal motivo, no se puede encasillar la metodología de investigación de este trabajo desde un corte único cualitativo o cuantitativo, puesto que desde lo cualitativo, se busca potenciar cambios en relación a los componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales a partir de la teoría de la complejidad, mejorando con esto el manejo de los residuos sólidos dentro de la institución, y en cuanto a lo cuantitativo, en la recolección de datos a través de los diferentes test que se van a aplicar; lo anterior con el fin de aumentar la validez de los resultados obtenidos y tener un mejor panorama de lo que se está analizando.

La intervención que se plantea en este estudio es de índole inductiva, de carácter formulativo y con aplicación didáctica y pedagógica teniendo en cuenta la línea de investigación pedagogías, didácticas e infancias de la facultad de ciencias de la educación. La propuesta de intervención que aquí se presenta se aproxima dentro de la clasificación de Habermas (1975) a una investigación de corte crítico, que, en el ámbito de la educación ambiental, Sauve (2004) considera que atrae cada vez más el interés de los investigadores en este campo. Debido a que se preocupa especialmente por “*deconstruir*” las realidades socioambientales, para analizar mejor sus componentes y para finalmente reconstruir una realidad juzgada más apropiada en lo relativo a la red de relaciones persona – sociedad – ambiente. Las orientaciones clave son aquí:

transformación, emancipación, praxis (reflexión en y para la acción), participación, diálogo, dialéctica y contexto.

Se emplearán herramientas de investigación cualitativa como la entrevista, el análisis documental y el diario de campo, y de investigación cuantitativa como la encuesta ver anexos 1, 2, 3,4 y 5. La información obtenida de estas fuentes será categorizada mediante la herramienta de triangulación de la información.



## Capítulo 4

### Propuesta de intervención

La propuesta de intervención se llevó a cabo en tres fases:

1. Diseño: corresponde a la articulación de los preconceptos de la teoría de la complejidad a la propuesta, el análisis de los instrumentos normativos y pedagógicos de la educación ambiental y los lineamientos a nivel institucional junto a un diagnóstico de percepciones de toda la comunidad educativa frente a los residuos sólidos.

A continuación, se muestran los conceptos extraídos de la teoría de la complejidad:

La teoría de la complejidad genera la necesidad de abordar cualquier fenómeno de estudio desde un enfoque holístico, el cual se caracteriza por el diálogo y las interacciones entre diversas disciplinas (interdisciplinario), por lo tanto, un fenómeno no se puede entender extrayendo elementos del sistema, se requiere entonces un pensamiento capaz de establecer las interacciones entre todos los sistemas. En este orden de ideas una perspectiva compleja se caracteriza por:

- a. Un conocimiento pertinente: desde esta perspectiva, se encontró que en la propuesta se debían integrar al modelo pedagógico del colegio, denominado paradigma pedagógico ignaciano, el cual está enfocado en las características y necesidades propias de la institución.

Es un proceso consciente y dinámico, en el cual cada uno de sus pasos se integra de tal manera que se afectan e interactúan durante todo el proceso, promoviendo así un crecimiento constante en las personas o grupo de personas e instituciones, afectando siempre, de alguna manera, la realidad involucrada. Se desarrolla en cinco momentos o pasos sucesivos: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación. Desde la complejidad el protagonismo del estudiante en su

proceso formativo, debe aprender a actuar de una manera reflexiva y coherente con los pensamientos, valores y principios de formación, cuestionando de manera crítica los fenómenos de estudio. Esto se potencia desde un pensamiento en red (mesas redondas, trabajo colaborativo, etc.).

Por otro lado, se debe integrar a una perspectiva de territorio, como parte fundamental para entender la realidad ambiental como la problemática de los residuos sólidos desde la dinámica de la comunidad, considerando así una configuración de territorio como una consecuencia de las relaciones entre los individuos y el entorno.

- b. Formación interdisciplinar: presenta una relación con el principio dialógico de la teoría de la complejidad, en tanto cada perspectiva de la realidad contribuye en las relaciones que permitan generar sistemas emergentes, así, interdisciplinariedad y principio dialógico se encuentran en el ámbito educativo para transformar las prácticas y percepciones de los individuos.

En enfoque interdisciplinar se abordó desde las asignaturas de sociales, inglés, matemáticas, lengua castellana. Es a partir de este enfoque que se puede superar la concepción naturalista del ambiente y la responsabilidad exclusiva del área de ciencias naturales en la formación ambiental.

- c. Conocimiento en red

Desde la propuesta de intervención se tuvo en cuenta la comprensión de los residuos sólidos desde su ciclo de vida, atendiendo a los actores y factores que influyen en cada una de las fases, desde la extracción de los recursos naturales hasta que los productos del proceso son devueltos al sistema. Este principio permitió generar pensamiento complejo en los estudiantes debido a que

ellos entendieron los diferentes saberes inmersos dentro de estos procesos, teniendo en cuenta actividades que promuevan diálogo e interacciones entre los argumentos y posturas de los estudiantes.

Una vez obtenida la información del planteamiento de la teoría de la complejidad, análisis documental (ver anexo 1) y el diagnóstico, se realizará la triangulación de la información (ver tabla 1) a partir de las categorías deductivas, las cuales corresponden a los intereses de los que parte la propuesta (Bonilla y Rodríguez, 2005), que para este caso corresponden a las percepciones de ambiente, educación ambiental y residuos sólidos.

Fuentes de información			Categorías deductivas	Categorías inductivas (enfoque)	Aportes
Teoría de la complejidad		la	Ambiente	Sistémico	La propuesta debe tener 3 ejes: Conocimiento pertinente Formación interdisciplinar Conocimiento en red
			Educación ambiental		
			Residuos sólidos		
Percepciones de la comunidad educativa		la	Ambiente	Naturalista	Complejizar la mirada de ambiente y educación ambiental
				Antropocéntrica	
				Paisajística	
				Sistémica	Complejizar la mirada de residuos sólidos
				Conservacionista	
				Naturalista	
Análisis documental		la	Educación ambiental	Resolutiva	Complejizar la mirada de residuos sólidos
				Moral	
				Sistémica	
			Residuos sólidos	Residuos ordinarios	Tener en cuenta el enfoque de territorio tal y como lo contemplan los instrumentos normativos de la educación ambiental
				Basura	
				Reduccionista	
			Ambiente	Sistémica	
				Conservacionista	
				Sistémica	
			Educación ambiental	Naturalista	
				Territorial	
			Residuos sólidos	Basura	

Tabla 1: Triangulación de la información

Es preciso aclarar que otra de las fuentes de información fueron los preceptos de la teoría de la complejidad, necesarios para la fundamentación conceptual de la propuesta. Se asume, para la categoría inductiva de este componente de la triangulación, que la concepción que se presenta de ambiente, educación ambiental y residuos sólidos, es de carácter sistémico, dado que aborda

desde este enfoque los fenómenos de estudio, las dimensiones del saber y todo lo que corresponde al análisis de su realidad. Las categorías permiten determinar la manera en que la comunidad educativa se relaciona con la problemática y las prácticas dentro del manejo de los residuos sólidos.

Para el diseño de los módulos (ver anexos 7, 8, 9, 10 y 11) se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en la etapa de triangulación y las recomendaciones de los docentes para realizar la intervención en las diferentes asignaturas, estos aportes surgen a partir de las entrevistas desarrolladas a cada uno de ellos. Se construyeron tres módulos, dentro de los cuales se realizaron diferentes talleres:

- Módulo 1: para este caso se proponen 5 talleres:
  - visita a un humedal (ver anexo 7)
  - pregunta de investigación (ver anexo 8)
  - cartografía social (ver anexo 9)
  - diagnóstico residuos sólidos en la institución (ver anexo 10)
  - árbol de problemas (ver anexo 11)
- Módulo 2: para este caso se proponen 3 actividades:
  - cine foro
  - entrevista a un recuperador
  - juego de roles.
- Módulo 3: para este caso se propone 1 taller:
  - ¿Cómo queremos que sea el colegio?

La propuesta fue diseñada a partir del análisis documental y la percepción de la comunidad, además de esto es una propuesta organizada en red que evitará caer en el activismo típico de los procesos de educación ambiental.

Teniendo en cuenta los tres elementos de la complejidad se hace una transversalidad de la siguiente manera:

El conocimiento pertinente que habla sobre un contexto, el aprendizaje en red, hace referencia a la interacción de los elementos, no desde una perspectiva lineal, sino cíclica. La formación interdisciplinar viene dada con la relación entre el modelo pedagógico de la institución y la teoría de la complejidad.

2. Implementación: corresponde a la implementación de la propuesta en las asignaturas de español, sociales, matemáticas, música e inglés.

En este momento se aplicarán los módulos y la información de cada una de las actividades se registrará en los diarios de campo, después de la implementación de los talleres (anexos 7 a 11) se realizará una encuesta a los estudiantes para conocer las percepciones sobre el proceso. Las categorías que se proponen son dadas por los niveles: conceptual, metodológico, prospectivo y evaluativo.

3. Verificación: diseño de los indicadores de verificación de cumplimiento y valoración de la propuesta.

Se realizará una valoración cualitativa y cuantitativa de la propuesta, teniendo en cuenta lo que se evidenció durante el diseño e implementación, además de esto se tendrá en cuenta la valoración dada por los estudiantes, una vez se implemente la propuesta.

Se debe tener en cuenta que no se emplea como tal el concepto de evaluación, debido a que no fue un proceso participativo en donde los docentes y demás estamentos de la institución intervinieron durante la valoración general de la propuesta, esto debido a la falta de generación de espacios comunes de encuentro. En conclusión, se realizará una descripción cualitativa y cuantitativa de lo encontrado en cada una de las fases.

## Capítulo 5

### Conclusiones y recomendaciones

Una vez realizada la intervención se pudo concluir lo siguiente:

Con relación a la articulación de los planteamientos de la teoría de la complejidad a la fundamentación conceptual y práctica de la propuesta pedagógica. El conocimiento pertinente se abordó desde su articulación al modelo pedagógico de la institución y desde la integración del enfoque territorial a la propuesta. En cuanto a la formación interdisciplinar, necesaria para superar la visión de asignaturas se llevó a cabo un proceso multidisciplinario para diseñar e implementar los talleres didácticos. Finalmente, respecto al conocimiento en red, la propuesta integro talleres para complejizar la mirada frente al ciclo de vida de los residuos sólidos y al mismo tiempo incentivar el aprendizaje colaborativo en los estudiantes, para con esto generar espacios de diálogo entre las diferentes instancias de la institución.

Con relación al diagnóstico de percepciones de la comunidad educativa, respecto a la educación ambiental se presentaron en mayor frecuencia las corrientes naturalista y resolutive y en cuanto a las concepciones de residuos sólidos, se encuentran principalmente asociados a los residuos ordinarios y no se presenta una diferenciación respecto al significado de la basura.

En este sentido, fue necesario en el diseño de la propuesta pedagógica complejizar estas concepciones mediante el desarrollo de estrategias didácticas que permitieran establecer las interacciones entre la sociedad y el sistema natural, integrar un enfoque multidisciplinar, articular la propuesta al contexto institucional y tener en cuenta los diversos, actores y factores en el ciclo de vida de los residuos sólidos.

Respecto a la valoración de la propuesta se encontró como aspecto favorable la disposición de diferentes actores de la comunidad educativa a participar durante la etapa de diagnóstico de percepciones, lo cual enriqueció su diseño.

Finalmente se concluye que una propuesta pedagógica de educación ambiental basada en la perspectiva de la complejidad, debe articularse al contexto institucional, también es importante tener en cuenta el eje de estudio desde diferentes miradas y saberes en el marco de un enfoque interdisciplinario, lo cual demanda el reconocimiento de los saberes experienciales, cotidianos y académicos presentes en la comunidad educativa. Por último, se debe abordar las diversas interacciones entre actores y factores que hacen parte del ciclo de vida de la problemática de estudio, a través de estrategias didácticas que estimulen en los estudiantes una mirada crítica y reflexiva frente a cada una de las fases de este ciclo.

La implementación de una estrategia pedagógica, debe ser un proceso organizado, no solamente a nivel metodológico, sino también en su fundamentación conceptual. De ahí, que sea necesario tener en cuenta criterios como: la normatividad al respecto, los instrumentos de la educación ambiental en el ámbito nacional y local, el modelo pedagógico, el contexto del territorio y las percepciones de la comunidad, entre otros. Elementos que deben ser articulados a una secuencia progresiva en la construcción del conocimiento, que, para este caso, se estructuraron a partir de los módulos, los cuales son una herramienta pedagógica que permite unir de manera organizada una serie de etapas o componentes en torno a un tópico o pregunta temática. Así pues, se evitaría caer en el activismo tan frecuente de las escuelas, en donde se asume que cualquier intervención per se, es una práctica educativa que genera cambios.

Una de las características del pensamiento complejo es la formación interdisciplinar, un proceso que no se genera de manera inmediata y que requiere del compromiso de los diferentes



actores de la comunidad educativa. En este sentido, es necesario que los proyectos tengan continuidad y logren llegar a un estado tal de madurez, que sea posible hablar realmente de diálogo de disciplinas y saberes. Se recomienda para esto, tener en cuenta las diferentes percepciones e intereses de los docentes, y demás actores de la comunidad educativa.

### Lista de referencias

- Alvira, G. (2012). *La educación para la gestión ambiental. Orientaciones estratégicas para una educación alternativa con el uso de herramientas tecnológicas* (tesis de maestría). Universidad Nacional, Colombia.
- Bonilla, E. y Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos*. Universidad de los Andes, Bogotá: Editorial Norma.
- Camacho, A., Ortega, N., & Pinto R. (2017). *Deficiencia en el manejo de los residuos sólidos: ¿cómo hacer para que los estudiantes les den adecuado manejo?* (tesis de especialización). Fundación Universitaria los Libertadores, Colombia
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.
- González, C. (2008). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista iberoamericana de educación. Educación Ambiental: teoría y práctica*(11). p.47.
- Habermas, J. (1975). *Theory and practice*. London: Heinemann
- Leff, E. (2007, enero). La Complejidad Ambiental. *Revista Polis*. Recuperado de <https://journals.openedition.org/polis/4605#quotation>
- Londoño, C. (2009). *La escuela como escenario de complejidad* (tesis de maestría). Universidad Nacional, Colombia.
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental (2002)*. Bogotá, Colombia.

- Morín, E. (2000). *La mente bien ordenada. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. Barcelona: Seix Barral.
- Morín, E. (2004). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Noguera, A. (2004). *El reencantamiento del mundo*. Manizales : Universidad Nacional de Colombia.
- Páramo P., Otálvaro G. (2006). Investigación alternativa: por una distinción entre posturas epistemológicas y no entre métodos. *Revista cinta de Moebio*. I (25), 1 – 8.
- Páramo, P. (1996). “psicología ambiental” *suma psicológica*. III. (1). 1 – 12.
- Pérez, M., García, T., & Jiménez M. (2016). *Diseño un plan de manejo de residuos sólidos como estrategia pedagógica en la institución educativa Santa Rosa de Lima en la ciudad de Montería* (tesis de especialización). Fundación Universitaria los libertadores, Colombia.
- Rada, E., Bresciani, Ch., Girelli E., Ragazzi M., Schiavon M., & Torretta V. (2016). Analysis and Measures to Improve Waste Management in Schools. *Sustainability*, 8(9), p.840. doi: <https://doi.org/10.3390/su8090840>.
- Sauve, L. (2004). *Una cartografía de corrientes de la Educación Ambiental*. Universidad de Quebec. Montreal
- Serna, Y., Mestra, M. (2017). *Promoviendo conciencia ecológica a través de la disposición final de los residuos sólidos* (tesis de especialización). Fundación Universitaria los Libertadores, Colombia.

Sosu, E., McWilliam, A., & Gray D. (2008). The Complexities of Teachers' Commitment to Environmental Education: A Mixed Methods Approach. *Journal of Mixed Methods Research*. 2(2). p.169-189.

## Anexos

### Anexo 1

#### ANÁLISIS DOCUMENTAL NORMATIVAS EDUCACIÓN AMBIENTAL

DOCUMENTOS	TENDENCIAS EDUCACION AMBIENTAL	ALCANCES	APORTES AL PROYECTO
LEY GENERAL DE EDUCACIÓN	Proceso transversal en todos los componentes del currículo de la institución que debe tener en cuenta la interculturalidad, formación en valores, regionalización y formación para la ciudadanía	El decreto 1743/94 institucionaliza los PRAE como una herramienta pedagógica	Una actividad dentro del plan de estudios la cual ejercita de una manera planificada al estudiante en la solución de problemáticas cotidianas las cuales tienen relación con su entorno social, cultural, tecnológico, etc. Estas actividades se integran de una manera sistémica logrando una experiencia acumulada
POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	Proceso que permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento asertivo de su entorno, apropiándose de la realidad concreta	Propone retos para superar el activismo de las acciones que se llevan a cabo en la educación ambiental, en el ámbito formal y no formal	Marco conceptual para la comprensión de la educación ambiental.
LINEAMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACION AMBIENTAL	Columna vertebral de las ciencias naturales que articula y posibilita la construcción efectiva del conocimiento de la realidad	Orienta la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en el ámbito escolar a partir de la reflexión de sus referentes epistemológicos	Relación con la propuesta educativa de la institución en aspectos como: contexto, experiencia, acción y reflexión
ESTANDARES CURRICULARES	Aunque no presenta una definición de educación ambiental, tienen un anclaje dentro de las ciencias para comprender la relación entre los procesos biológicos, químicos y físicos con el componente cultural	Permiten conocer lo que deben aprender los estudiantes y establecen puntos de referencia de lo que están en capacidad de hacer cada una de las áreas	Plantea acciones de pensamiento acerca de la educación ambiental que pueden ser referentes en la construcción de las unidades didácticas
POLÍTICA DISTRITAL AMBIENTAL	Proceso que transforma las relaciones del sujeto con el territorio, provocando un sentido de pertenencia que será la base de la constitución de un sujeto político, la educación ambiental pretende la formación de un ser humano integral	Concreta las responsabilidades sociales en los procesos formativos ligados a la educación ambiental, presenta un enfoque sistémico que establece estrategias de acción concretas	Orienta la construcción de la propuesta de intervención con un enfoque de territorio
GUIA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE PRAE	Herramienta que permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad	Propone una articulación de la realidad ambiental al currículo para el desarrollo de un proyecto pedagógico que dé solución al problema	Contribuye al desarrollo de la metodología de investigación del proyecto
PEI CMSB	Enfoque de educación ambiental como un proceso sistémico	Énfasis en la formación integral que da herramientas desde los proyectos	La posibilidad de articular la propuesta con el modelo de la institución a partir del ser más para servir mejor y la cura personalis

		institucionales a la formación de personas críticas de su realidad	
PLAN INTEGRADO DE AREA CMSB	La educación ambiental como un proceso continuo de formación ambiental enmarcado desde un enfoque sistémico	Orientar la construcción de saberes y estándares de desempeño	Permite permear y anclar la propuesta desde la problemática de los residuos sólidos
PRAE CMSB	Herramienta para generar conciencia ambiental, desde un pensamiento crítico y participación de los estudiantes	Dirigido a dar solución a problemáticas definidas que afectan a la comunidad educativa	Permite recoger toda la información para la propuesta de intervención

## Anexo 2

**ENTREVISTA DOCENTES****Fecha:****Lugar:****Entrevistador:** John Sebastián Mondragón Páez**Entrevistado:**

1. ¿Tiempo en la institución?
2. ¿Es habitante de la zona o sólo se desplaza aquí por razones de trabajo?
3. ¿Qué entiende por ambiente?
4. ¿Qué entiende por educación ambiental?
5. ¿Conoce sobre la teoría de la complejidad?
6. ¿Conoce sobre la teoría de la complejidad en el ámbito educativo?
7. ¿Cree usted que existe una problemática con el manejo de residuos sólidos?
8. ¿Cómo cree que es el manejo de residuos sólidos por parte de los estudiantes dentro del colegio?
9. ¿Qué opina sobre el estado de los residuos sólidos en los alrededores del colegio?
10. ¿Dentro de sus clases ha abordado la dimensión ambiental y la problemática de los residuos sólidos?
11. ¿En los colegios que ha trabajado antes ha participado del PRAE?
12. ¿Qué opina sobre un proyecto pedagógico de carácter interdisciplinar entorno a los residuos sólidos en este colegio?

## Anexo 3

**ENTREVISTA DIRECTIVOS****Fecha:****Lugar:****Entrevistador:** John Sebastián Mondragón Páez**Entrevistado:**

1. ¿Tiempo en la institución?
2. ¿Es habitante de la zona o sólo se desplaza aquí por razones de trabajo?
3. ¿Qué entiende por ambiente?
4. ¿Qué entiende por educación ambiental?
5. ¿Conoce sobre la teoría de la complejidad en el ámbito educativo?
6. ¿Conoce acerca de la problemática con el manejo de residuos sólidos?
7. ¿Cómo cree que es el manejo de residuos sólidos dentro del colegio?
8. ¿Conoce algún proyecto que se haya realizado recientemente sobre el manejo de residuos sólidos?
9. ¿Qué estrategias didácticas utilizan los docentes de la institución en el ámbito de la educación ambiental?
10. ¿Qué opina sobre el estado de los residuos sólidos en los alrededores del colegio?
11. ¿Ha participado en el PRAE del colegio?
12. ¿Durante su permanencia en el colegio, se han implementado propuestas pedagógicas de carácter interdisciplinar?
13. ¿Qué opina sobre un proyecto pedagógico de carácter interdisciplinar entorno a los residuos sólidos en este colegio?
14. ¿Qué aspectos deberían tenerse en cuenta en la implementación de proyecto de este tipo?  
¿Quiénes deberían ser los responsables?
15. ¿Estaría dispuesto a participar en este proyecto?



## Anexo 4

**ENTREVISTA ESTUDIANTES****Fecha:****Lugar:****Entrevistador:** John Sebastián Mondragón Páez**Entrevistado:**

1. ¿Tiempo en la institución?
2. ¿Es habitante de la zona o sólo se desplaza aquí por razones de estudio?
3. ¿Qué son para usted los residuos sólidos?
4. ¿Cómo cree que afectan los residuos sólidos al ambiente?
5. ¿Quiénes deben ser los encargados de manejar los residuos sólidos en la calle?
6. ¿Quiénes deben ser los encargados de manejar los residuos sólidos en el colegio?
7. ¿Qué entiende por ambiente?
8. ¿Qué entiende por educación ambiental?
9. ¿De dónde cree que provienen los residuos sólidos?
10. ¿A dónde cree que van los residuos sólidos?
11. ¿Qué le gustaría aprender en un proyecto de residuos sólidos?

## Anexo 5

## ENCUESTA SOBRE PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La encuesta que se presenta a continuación, hace parte de la investigación titulada: Educación ambiental desde la teoría de la complejidad: una propuesta para el manejo de los residuos sólidos, realizada por un estudiante de la especialización en educación ambiental de la Fundación Universitaria los Libertadores. Una de las fuentes de información la constituye este cuestionario, que está dirigido a identificar y analizar las concepciones de los estudiantes en torno a los residuos sólidos, que al mismo tiempo serán el insumo para diseñar una propuesta pedagógica para transformar y ampliar las miradas sobre este aspecto ambiental.

Lo invitamos cordialmente, a responder todas las preguntas de manera responsable y honesta. Si no tiene suficiente claridad para contestar alguna pregunta, NO DUDE en solicitar información al encargado de aplicar el cuestionario. Los datos serán de uso confidencial y académico para el desarrollo de esta investigación.

Género		Edad	
--------	--	------	--

Nivel de complejidad del estudiante en la cadena del residuo sólido

Responda, por favor, a las siguientes afirmaciones mostradas en la tabla, colocando una equis (x) en la casilla de tu elección. Ten en cuenta las siguientes opciones:

- Totalmente en desacuerdo. (1)
- En desacuerdo. (2)
- Indiferente, indeciso o neutro. (3)
- De acuerdo. (4)
- Totalmente de acuerdo. (5)

1. Para usted los residuos sólidos son:

ENUNCIADO	VALORACION				
	1	2	3	4	5
Cosas que afectan la salud					
Cosas que contaminan el ambiente					
Desechos que se deben botar en la basura					
Lo que se arroja a la calle					
Objetos que se pueden reutilizar después de su uso					

2. Después de consumir alimentos en la calle, las envolturas o empaques llegan a

ENUNCIADO	VALORACION				
	1	2	3	4	5

El relleno sanitario, después de haber sido recogidas por los barrenderos					
Las alcantarillas, donde las taponan y originan inundaciones					
Los humedales y ríos, donde afectan a todos los seres vivos de allí y sus alrededores					
Los mares, donde perjudican a los seres vivos que se encuentran allí y a todos los habitantes del país					
Los océanos y afectan a todos los seres vivos del planeta					

3. Para solucionar la problemática de los residuos sólidos es necesario

ENUNCIADO	VALORACION				
	1	2	3	4	5
Comprar cosas que realmente necesitamos					
Entregar el material reciclable a los recicladores					
Hacer más rellenos sanitarios					
Nada solucionaría la problemática					
Que el gobierno genere más normas y multas para castigar a la gente que bota basura en la calle					
Que las fabricas produzcan cosas que no se acaben o no se dañen rápidamente					
Que las instituciones sociales y las familias eduquen a las personas para un manejo adecuado de los residuos					
Reutilizar residuos					
Separar adecuadamente la basura del material reciclable					

4. Algo que lo incentivaría a manejar adecuadamente los residuos sólidos en el colegio seria

ENUNCIADO	VALORACION				
	1	2	3	4	5
Aún con incentivo evitaría hacerlo					
El dinero que resulta de vender el material					
El reconocimiento frente a padres, profesores y compañeros					
Lo haría sin necesidad de un incentivo					
Una buena calificación en la clase de ciencias naturales					
Una salida pedagógica con el dinero que resulte de la venta del material					

5. ¿Cuáles de los siguientes materiales son residuos sólidos?

ENUNCIADO	VALORACION			
	SI	NO	NS	/

			NR
Materiales ordinarios (plásticos, cartón, papel, tela, latas, vidrio, metal, madera)			
Desechos de la cocina			
Materiales peligrosos (contaminados con fluidos corporales como: jeringas, curas, algodones)			
Materiales dañados de aparatos electrónicos y eléctricos			
Desechos de baño			

6. Mencione tres efectos de los residuos sólidos que saca de la casa y lleva a la esquina de la calle o espacio público

---



---



---

Use los números de uno a ocho sin repetirlos; uno representa el de mayor afectación y ocho representa el de menor afectación.

7. ¿Qué o quiénes son los afectados con la acumulación de desechos en sitios públicos

	1	2	3	4	5	6	7	8
El entorno natural								
Las mascotas								
Las personas que pasan por el lugar								
Los perros callejeros								
Los recicladores								
Los señores del camión de basura								
Los vecinos								
Nadie se afecta								

8. ¿Quiénes deben ser los responsables del manejo de residuos sólidos en su anterior colegio?

	1	2	3	4	5	6	7	8
Las personas del servicio de aseo								
Los directivos								
Los monitores de reciclaje								
Los profesores de ciencias naturales								
Personal externo a la institución								
Todos los estudiantes								

Todos los profesores								
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

9. ¿Quiénes deben ser los responsables del manejo de residuos sólidos en la ciudad?

	1	2	3	4	5	6	7	8
El gobierno								
El sector industrial								
Las instituciones sociales								
Las personas que barren las calles								
Los recicladores								
Los señores del camión de basura								
Personas que prestan el servicio social								
Todos los ciudadanos								

Para cada afirmación marque con una equis (x), Si o NO, de acuerdo con la presencia o ausencia de actividades en su anterior colegio entorno a los residuos sólidos. En caso de ser afirmativo, marque el rango evaluativo de la actividad

D: deficiente

R: regular

B: bueno

S: sobresaliente

E: excelente

10. En su anterior colegio se realizaban

	SI	NO	VALORACION
Campañas para separar los residuos en las canecas según su color			
Compostaje de residuos orgánicos en la huerta escolar			
Concursos de reciclaje			
Conferencias realizadas por profesores o personal externo a la institución			
Desfiles con material reciclable			
Estudio de la problemática ambiental			
Jornadas de recolección de residuos alrededor del colegio			
Jornadas de recolección de residuos dentro del colegio			
Proyección de videos o películas sobre la problemática ambiental de residuos sólidos			
Realización de manualidades con material reciclado			
Recorridos por el barrio para identificar las zonas de acumulación de residuos sólidos			



## Anexo 6

**DIARIO DE CAMPO**

Fecha:	Actividad:
Lugar:	Participantes:
Hora:	Realizado por:
Recursos:	
Observación:	

## Anexo 7

**MODULO 1: TALLER 1: VISITA A UN HUMEDAL****PREVIO A LA SALIDA**

1. ¿Qué es un humedal?
2. ¿Cuál es la importancia de un humedal?
3. ¿Cuáles son las plantas y animales que se encuentran en el humedal?
4. ¿cuál es la problemática que presenta el humedal?
5. ¿Cómo afectan los residuos sólidos este humedal?
6. ¿Qué pasaría si Bogotá no tuviera humedales?

**DURANTE LA SALIDA**

1. Realiza una caracterización del humedal
2. Realiza una caracterización de los residuos sólidos que se encuentran en ese lugar

**DESPUES DE LA VISITA**

1. Realiza un informe de la visita al humedal



## Anexo 8

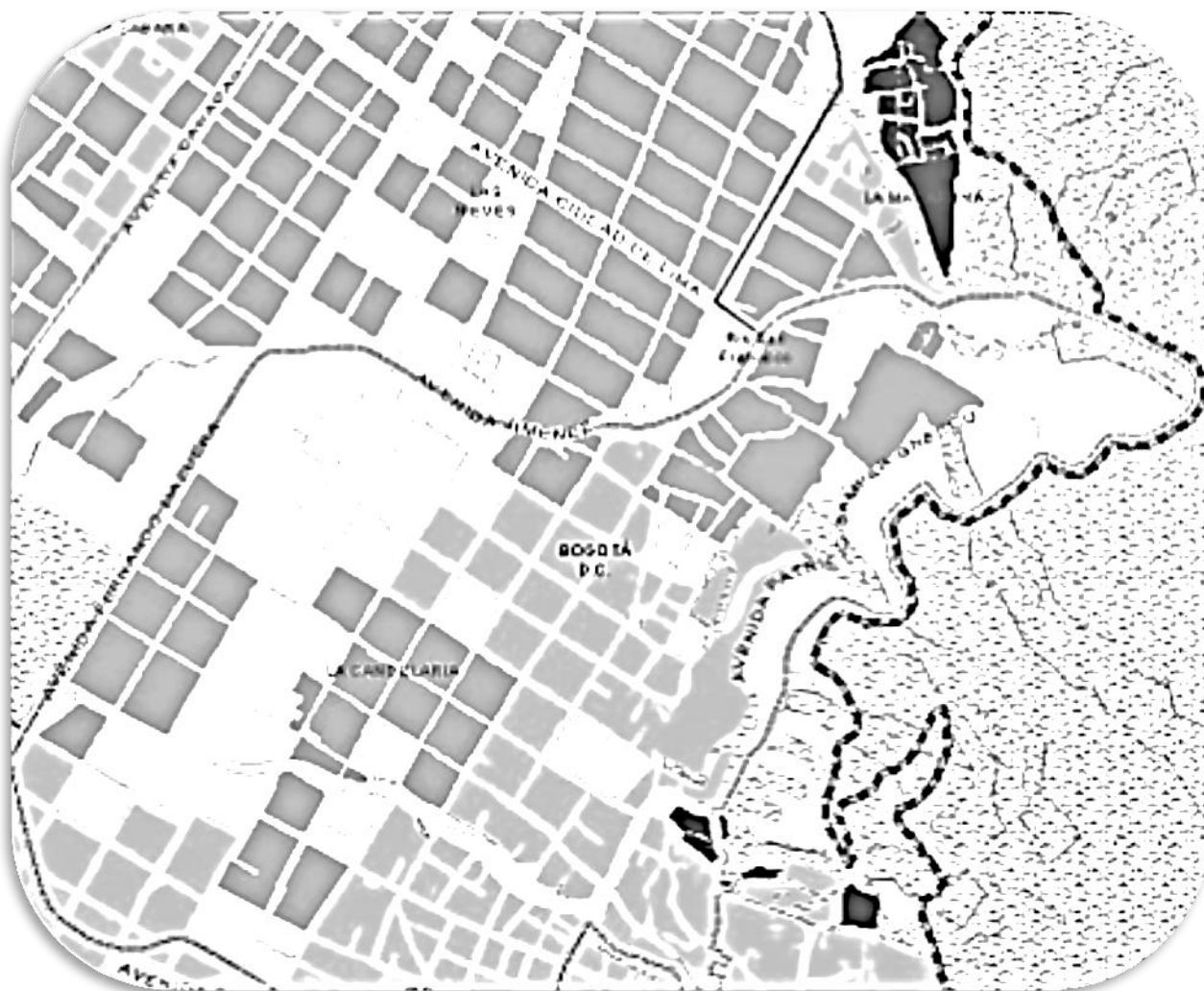
**MODULO 1: TALLER 2: PREGUNTA DE INVESTIGACION**

1. ¿Qué entiendes por plantear un problema?
2. ¿Qué criterios se deben tener en cuenta para plantear un problema?
3. ¿Qué elementos contiene el planteamiento de un problema de investigación?
4. Selecciona un artículo de una revista científica que contenga los resultados de una investigación y responde las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles son los objetivos de esa investigación?
  - b. ¿Cuáles son las preguntas de esa investigación?
  - c. ¿Cuál es la justificación de esa investigación?
5. Teniendo en cuenta tu experiencia en el colegio plantea una pregunta de investigación acerca de la problemática de los residuos sólidos.

## Anexo 9

**MODULO 1: TALLER 3: CARTOGRAFIA SOCIAL**

1. Ubica en el siguiente mapa:



- a. Ecosistemas
- b. Lugares comerciales
- c. Instituciones
- d. Lugares con acumulación de residuos sólidos
- e. Lugares que me agradan
- f. Lugares que no me agradan

## Anexo 10

**MODULO 1: TALLER 4: DIAGNOSTICO DE RESIUDOS SOLIDOS**

1. Teniendo en cuenta el recorrido que realizaste por el colegio clasifica los residuos en:
  - a. Ordinarios (azul)
  - b. Orgánicos (verde)
  - c. Electrónicos (amarillo)
  - d. Peligrosos (rojo)
  - e. No reutilizable (gris)
2. Realiza un análisis estadístico de los residuos encontrados
3. ¿Cuáles son los residuos sólidos que más se encuentran?
4. ¿Cuáles son los residuos sólidos que menos se encuentran?
5. ¿A qué se debe la acumulación de residuos sólidos en la institución?
6. ¿Qué problemáticas sociales afectan el colegio?
7. ¿Existe alguna relación entre las problemáticas sociales y la acumulación de residuos sólidos?

## Anexo 11

**MODULO 1: TALLER 5: ÁRBOL DE PROBLEMAS**

1. A partir de una problemática asociada a los residuos sólidos completa la siguiente tabla:

Causas	Efectos
--------	---------

2. Teniendo en cuenta el punto anterior completa el siguiente esquema

